



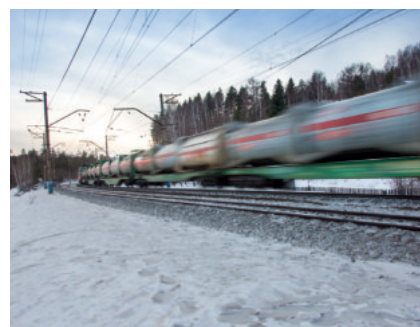
1826

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

СОДЕРЖАНИЕ

3-2017

2	30	СОЦИАЛЬНАЯ И КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА
КЛИЕНТО- ОРИЕНТИРОВАННОСТЬ	33	61
4	36	66
8	42	ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ	45	68
13	51	72
15	54	75
19	58	СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ
25		76
		78
		1



С.А. ВИНОГРАДОВ,

«

«

А.В. НОВГОРОДЦЕВА,

движения поездов является интегральным качественным и количественным показателем перевозочного процесса, а в условиях работы компании на рынке транспортных услуг и важным экономическим. Так, маршрутная скорость характеризует эффективность комплексной услуги по доставке грузов, участковая – процесс организации перевозок, а техническая скорость во многом определяется эксплуатационными возможностями тягового подвижного состава и параметрами инфраструктуры.

Известно, что на формирование баланса затрат на перевозку влияют два основных направления комплексных эксплуатационных расходов, зависящих от скорости движения. Это, во-первых, расходы, связанные с затратами топливно-энергетических ресурсов на тягу и содержание инфраструктуры, которые возрастают с увеличением скорости и интенсивности движения, и, во-вторых, расходы, влияющие на эффективность использования локомотивов и локомотивных бригад, а также связан-

ные с ускорением доставки грузов (рис. 1).

Перевозочная работа участка сети железных дорог в грузовом движении определяется соотношением между количеством грузовых поездов на участке, массой грузового поезда и участковой скоростью движения поезда. При этом работа определяется для участка обращения локомотивной бригады в целом.

В графике движения поездов заложена возможность маневрирования участковой скоростью в зависимости от профиля и плана пути, а также фактической массы грузового поезда и плотности заполнения графика движения. В настоящее время отсутствует экономическая оценка как приня-

тых при разработке графика движения, так и фактически реализуемых технической и участковой скоростей.

Рассмотрим влияние скорости движения грузового поезда на расход электроэнергии на тягу. На рис. 2 показана зависимость расхода от времени хода (скорости движения) поезда, определенная с помощью тяговых расчетов и доказанная на практике. Существует минимально возможное время хода для участков с каким-либо планом и профилем пути для поездов определенной массы в совокупности с техническими возможностями определенных локомотивов. При этом расход электроэнергии на тягу будет максимальным. При выборе рационального времени хода инженеры-графисты оперируют таким термином, как «резерв времени», который формируется округлением значений перегонных времен хода до целочисленных значений в минутах и определяется конкретными эксплуатационными условиями пропуска поездов

. 1.



на конкретных перегонах и участках движения. Данный подход, с одной стороны, выводит скорость движения из зоны максимума расхода энергии и, с другой стороны, позволяет задать резерв времени хода для выполнения временных ограничений скорости и других условий пропуска поездов при сохранении основных показателей графика движения. Отметим, что такая зависимость характерна для движения одного отдельно взятого поезда.

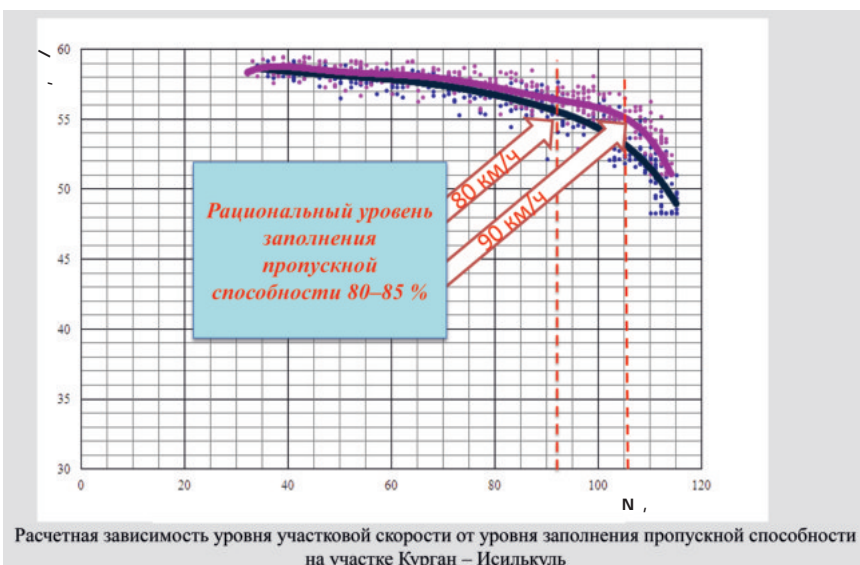
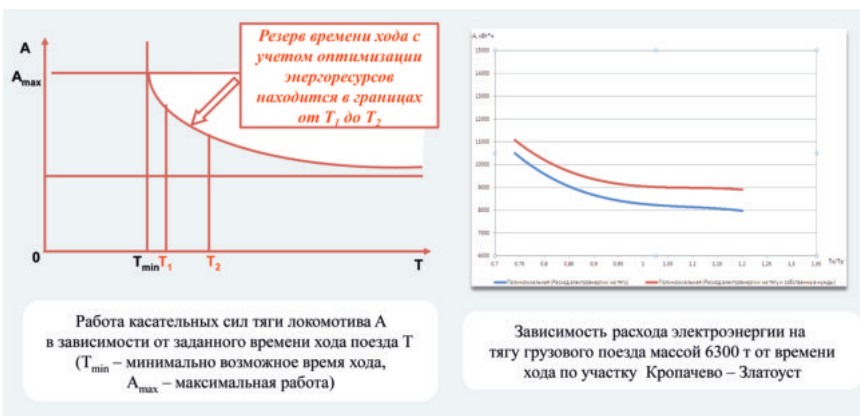
При пропуске поездопотока в условиях высокого уровня заполнения или даже превышения расчетной пропускной способности участка на скорость его перемещения и расход энергии

начинают влиять такие факторы, как взаимное влияние поездов в потоке и, как следствие, незапланированное снижение скорости при следовании «по удалению», остановки для обгонов и скрещений поездов различных категорий, неприяем поездов техническими станциями из-за нарушений порядка обращения локомотивов, локомотивных бригад и других технических и организационных причин. Более заметное влияние начинают оказывать ограничения пропуска поездов по инфраструктуре. График, характеризующий типовую зависимость снижения скорости при увеличении количества поездов в потоке, представлен на рис. 3.

С учетом этого представленная на рис. 2 зависимость расхода энергии на тягу от скорости движения может не быть определяющей. В реальных условиях экономия энергии на тягу определяется многими факторами принятой технологии организации движения поездов и точностью ее выполнения на каждом участке и направлении сети.

Основой, обеспечивающей возможность эффективной реализации принятой технологии, является график движения поездов. На рис. 4 показано влияние технологии организации движения на маршрутную скорость на участке Южно-Уральской железной дороги (данные по состоянию на конец 2014 г.). На правом графике представлены планируемые и исполненные значения маршрутной скорости для грузовых поездов в ходе эксперимента, проведенного на направлении Исылкуль – Челябинск с 10.10 по 21.12.2014 г.

Как видно из графиков, с момента начала эксперимента – 10 ноября – показатели выполнения графиков движения вместе со значениями маршрутных скоростей грузовых поездов заметно возросли. При этом интегральным результатом стало повышение маршрутной скорости грузовых поездов на данном отрезке времени более чем на 35%. Стоит обратить особое внимание на то, что начиная с 25 ноября 2014 г. исполненная в ходе эксперимента маршрутная скорость, задан-



. 2

. 3

80 90 /

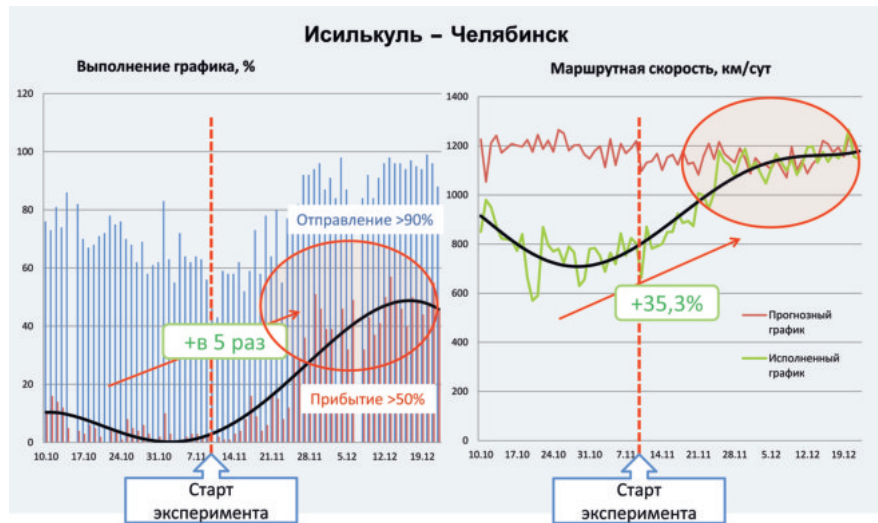
. 4

. 2014 .

. 5

ная актуализированным графиком, разработанным с помощью аппаратно-программного комплекса (АПК) ЭЛЬБРУС (экономия локомотивов, бригад, расчет участковых скоростей), стала практически совпадать с плановой маршрутной скоростью. Это сразу отразилось и на показателях выполнения графика движения поездов.

Основной предпосылкой роста маршрутной скорости стало упорядочение технологии организации движения грузовых поездов. Структура поездопотоков, поступающих с Западно-Сибирской железной дороги, на момент проведения эксперимента определялась только поездами унифицированной массы. Это позволяло существенно сокращать простой транзитных грузовых поездов (без переработки) без отцепки «лишних» сверхнормативных вагонов на технических станциях Южно-Уральской железной дороги. Все участники и организаторы движения были ориентированы на максимальное выполнение показателей графика. При этом график движения, построенный с использованием возможностей АПК ЭЛЬБРУС, актуализировался каждые сутки по критерию энергооптимальности и обеспечению необходимых размеров движения грузовых поездов. Затем график передавался для контроля и исполнения диспетчерскому аппарату и с помощью системы информирования локомотивных бригад на локомотивы для оперативного использования машиниста-

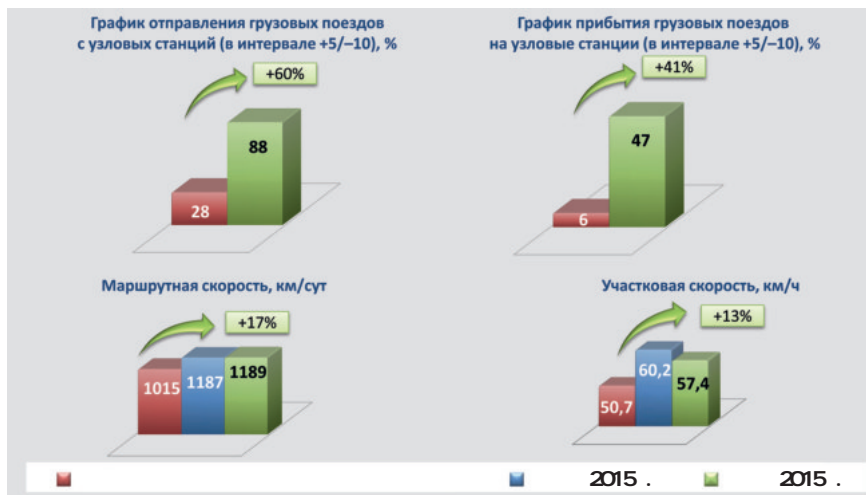


ми при управлении движением поезда.

На рис. 5 показано влияние технологии организации движения на техническую скорость. Здесь представлено сравнение рассчитанных с помощью АПК ЭЛЬБРУС и реализованных технических скоростей на перегонах направления Иксилькуль – Челябинск в 2013 г. и после упорядочивания технологии организации движения поездов по графикам в 2015 г. Совпадение плановых и реализованных показателей технической скорости в 2015 г. стало в значительной степени основанием для повышения маршрутной скорости движения поездов. Это определило улуч-

шение основных показателей перевозочного процесса в ходе эксперимента на рассматриваемом направлении.

На рис. 6 представлены показатели организации движения грузовых поездов на направлении Иксилькуль – Челябинск Южно-Уральской дирекции управления движением. Отметим существенный рост важнейших показателей пропускания поездопотоков. По данным дирекции, графики отправления и прибытия грузовых поездов в 2015 г. выполнялись соответственно на 60 и 41% лучше, чем в предыдущем году, маршрутная скорость выросла на 17, а участковая – на 13%.



На рис. 7 представлены важные статистические показатели эксплуатационной работы направления. Оборот локомотивных бригад снизился на 3%. Увеличилась производительность локомотивов. При этом значительно возросла экономия электроэнергии на тягу поездов.

Таким образом, можно отметить следующее. Значительные возможности увеличения участковой и маршрутной скоростей движения связаны с совершенствованием технологии организации движения поездов. По данным анализа работы Южно-Уральской железной дороги, за счет совершенствования технологии плани-

рования и возможностей обеспечения выполнения показателей перевозочного процесса достигается существенное снижение эксплуатационных расходов.

Оптимизация скоростей движения грузовых поездов, и в первую очередь на участках с высоким уровнем заполнения пропускной способности, может быть реализована с помощью АПК ЭЛЬБРУС. При этом в качестве входных показателей в систему могут быть заложены перспективные показатели графика движения, которые позволят повысить экономическую эффективность эксплуатации конкретных участков.

. 6

2015 .

. 7.

-

2015 .

В целях разработки эффективных мероприятий по выбору оптимальных скоростей движения грузовых поездов необходимо научно-методическое обеспечение следующих задач:

- технико-экономическая оценка эффективности увеличения скоростей движения грузовых поездов с учетом основных технико-технологических факторов на конкретных полигонах;
- создание методов математического и имитационного моделирования, статистического анализа для определения рациональных скоростей движения при разработке графиков движения поездов на участках и направлениях сети.

Серьезное внимание должно быть уделено также практике назначения допускаемых скоростей движения грузовых поездов в различных эксплуатационных условиях. Необходима оценка экономических последствий при реализации комплексов мер по снятию ограничений скорости движения грузовых поездов с порожними вагонами, а также обоснованности ограничения скорости движения грузовых поездов до 80 км/ч с учетом того, что Правилами технической эксплуатации железных дорог разрешена скорость 90 км/ч и конструкцией вагонов допускается скорость 100 км/ч и более. Кроме того, целесообразно введение практики организации эксплуатационных испытаний (подконтрольной эксплуатации) новых вагонов с высокими скоростями движения, как составляющей части сертификационных испытаний.